

Pengaruh Kombinasi Jenis Cendawan Entomopatogen dengan Kerapatan Konidia terhadap Intensitas Serangan Larva Ulat Grayak

Durroh Humairoh, M. Thamrin Hidayat, Isnawati, Yusmani Prayogo*

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

*) Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang

ABSTRAK

Ulat grayak merupakan salah satu hama penting pada tanaman kedelai. Ulat ini bersifat polifag atau dapat menyerang berbagai jenis tanaman pangan, sayuran, dan buah-buahan. Cendawan entomopatogen merupakan salah satu alternatif untuk mengendalikan perkembangan ulat grayak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan jenis cendawan entomopatogen serta kerapatan konidia terhadap intensitas serangan yang ditimbulkan larva ulat grayak. Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dua faktor. Terdapat 12 perlakuan dengan 3 jenis cendawan meliputi *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* dan *Lecanicillium lecanii* menggunakan 4 macam kerapatan konidia yakni 10^6 , 10^7 , 10^8 dan 10^9 konidia/ml. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data berupa persentase intensitas serangan oleh larva pada 7 hari setelah aplikasi dianalisis menggunakan analisis varian dua arah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi cendawan *Metarhizium anisopliae* dengan kerapatan konidia 10^8 efektif dalam mengendalikan intensitas serangan hingga 34,74%.

Kata Kunci : *M. anisopliae*; *B. Bassiana*; *L. Lecanii*; kerapatan konidi; ulat grayak; intensitas serangan

ABSTRACT

Armyworm is one of the important pests of soybean. This caterpillar is polifag or can attack different types of crops, vegetables, and fruits. Entomopathogenic fungus is an alternative to control armyworm development. This study aimed to determine the effectiveness of the type and density of entomopathogenic fungi conidia against the intensity of the attacks inflicted armyworm larvae. The research method used was a randomized block design (RBD) two factors. There were 12 treatments with 3 types of fungi include *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* and *Lecanicillium lecanii* conidia density using 4 types namely 10^6 , 10^7 , 10^8 and 10^9 conidia/ml. Each treatment was repeated 3 times. Data such as the percentage of the intensity of the attacks by the larvae at 7 days after application were analyzed using two-way analysis of variance. The results showed that the combination of the fungus *Metarhizium anisopliae* conidia density 10^8 is effective in controlling the intensity of the attacks to 34.74%.

Key words: *M. anisopliae*; *B. Bassiana*; *L. Lecanii*; conidial density; armyworms; the intensity of attacks

PENDAHULUAN

Produksi kedelai di Indonesia sampai saat ini ditinjau dari segi kuantitas maupun kualitas masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara-negara penghasil kedelai lainnya. Akibatnya, guna memenuhi kebutuhan, baik untuk bahan makanan manusia, makanan ternak atau bahan baku industri di Indonesia masih diperlukan impor kedelai. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya hasil kedelai di Indonesia. Salah satu di antaranya adalah adanya gangguan hama tanaman, yang merupakan salah satu faktor pembatas utamanya (Saleh, 2000).

Berdasarkan hasil identifikasi terhadap 9 jenis serangga hama pemakan daun, ulat grayak merupakan salah satu jenis hama pemakan daun

yang sangat penting. Serangan ulat grayak pada fase pertumbuhan vegetatif mampu menurunkan hasil panen kedelai sampai 80%, namun pada keadaan tertentu ulat grayak mampu menimbulkan defoliasi hingga 100% (Suharsono, 2011).

Menurut Surtikanti dan Yasin (2002) pengendalian ulat grayak yang digunakan oleh petani selama ini masih mengandalkan insektisida. Akan tetapi penggunaan insektisida yang tidak tepat dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga perlu dicari dan dikembangkan cara pengendalian yang efektif dan aman terhadap lingkungan, yaitu teknik pengendalian yang dimaksud adalah

pengendalian dengan menggunakan musuh alami (pengendalian hayati).

Salah satu teknik pengendalian hayati yang dapat digunakan yaitu dengan memanfaatkan cendawan entomopatogenik (Surtikanti dan Yasin, 2002). Cendawan entomopatogen merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai agens hayati untuk pengendalian hama (Prayogo, 2005). Cendawan entomopatogen yang sangat potensial dalam mengendalikan beberapa spesies serangga antara lain *Beauveria bassiana*, *Lecanicillium lecanii* dan *Metarhizium anisopliae* (Prayogo et al., 2005).

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari pemanfaatan cendawan entomopatogen yakni mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidup yang pendek, dan dapat bertahan dalam kondisi yang tidak menguntungkan (Wahyono, 2006). Keberhasilan pengendalian hama dengan cendawan entomopatogen ditentukan oleh kepadatan konidia cendawan yang diaplikasikan, yaitu kepadatan konidia dalam setiap mililiter air. Jumlah konidia berkaitan dengan banyaknya biakan cendawan yang dibutuhkan setiap hektar. Kepadatan konidia yang dibutuhkan untuk mengendalikan hama bergantung pada jenis dan populasi hama yang akan dikendalikan (Wikardi, 1993).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan kombinasi jenis cendawan serta kepadatan konidia terhadap intensitas serangan yang ditimbulkan oleh larva ulat grayak.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI) Malang pada bulan Mei sampai Agustus 2012. Larva ulat grayak instar 3 diperoleh dengan melakukan pemeliharaan hingga didapat larva pada stadia yang diinginkan di Laboratorium Entomologi

Balitkabi Malang. Cendawan *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, dan cendawan *Lecanicillium lecanii* diperoleh dari isolat yang diperbanyak di Laboratorium Entomologi Balitkabi Malang menggunakan media padat jagung.

Tanaman kedelai yang digunakan ialah varietas willis ditanam pada polibag berisi tanah 5 kg dan pengaplikasian dilakukan pada 28 Hari Setelah Tanam (HST). Biakan cendawan yang digunakan berumur 21 hari dikocok menggunakan *shaker* ± 15 menit, kemudian disaring dan ditambahkan tween 80 sebanyak 2 ml/l, kemudian kepadatan konidia dihitung menggunakan *Haemocytometer* hingga diperoleh kepadatan 10^9 . Larutan induk dengan kepadatan 10^9 dibuat sebanyak 20 ml, diambil 2 ml dari 10^9 kemudian ditambahkan akuades hingga 20 ml. Demikian seterusnya hingga diperoleh kepadatan konidia 10^6 . Pengujian suspensi diberikan 5 ml pada setiap rumpun sesuai dengan rumus penentuan penyemprotan pada hama daun menurut Tengkan (2012).

Parameter yang diamati ialah intensitas serangan, intensitas serangan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{n \times v}{N \times V} \times 100\%$$

Keterangan:

- I = intensitas serangan
- n = jumlah daun tiap kategori serangan
- v = nilai skoring intensitas serangan
- N = jumlah daun yang diamati
- V = nilai skoring kerusakan tertinggi

HASIL

Berikut ini data hasil intensitas serangan yang disebabkan oleh ulat grayak diperoleh setelah melakukan pengamatan pada 7 HSA dengan 3 kali pengulangan.

Tabel 1. Intensitas serangan oleh larva ulat grayak instar 3 pada 7 HSA dengan kombinasi jenis cendawan dan kepadatan konidia

Kepadatan konidia	Intensitas serangan (%)			
	10^6	10^7	10^8	10^9
Jenis Cendawan				
<i>M. anisopliae</i>	69,02±2,63 _{bP}	62,49±3,52 _{bq}	34,74±4,36_{br}	48,78±2,31 _{br}
<i>A. bassiana</i>	78,62±2,38 _{bP}	66,76±3,36 _{bq}	49,41±2,08 _{br}	41,80±1,52 _{br}
<i>L. lecanii</i>	82,85±2,98 _{aP}	73,44±1,46 _{aq}	55,11±2,75 _{ar}	52,30±2,45 _{ar}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda diartikan memiliki perbedaan yang nyata antara perlakuan yang satu dengan perlakuan yang lain pada taraf uji 0,05 menurut uji Duncan's.

Proses pengujian data intensitas serangan melalui uji normalitas, setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji anava dua arah dengan hasil signifikan untuk jenis cendawan $0,00 \leq 0,05$, begitu pula dengan kerapatan konidia yang menunjukkan hasil signifikan $0,00 \leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis cendawan ataupun kerapatan konidia memberikan pengaruh terhadap intensitas serangan yang ditimbulkan oleh ulat grayak. Pada interaksi jenis cendawan dan kerapatan konidia menunjukkan nilai signifikansi $0,167 > 0,05$ yang berarti bahwa antara jenis cendawan dan kerapatan konidia tidak ada interaksi. Langkah selanjutnya ialah pengujian lanjutan Duncan's untuk mengetahui perbedaan pada setiap perlakuan dan hasilnya menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang kombinasi jenis cendawan dan kerapatan konidia dalam mengendalikan intensitas serangan larva ulat grayak selama 7 hari menunjukkan hasil bahwa kombinasi perlakuan cendawan *M. anisopliae* dengan kerapatan konidia 10^8 merupakan kombinasi perlakuan terbaik diantara kombinasi perlakuan yang lain. Hal ini dapat dilihat dari angka persentase tingkat intensitas serangan larva yang rendah dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini diduga karena setiap agen hayati memiliki batas optimal patogenitas yang berbeda-beda sehingga apabila diaplikasikan pada serangga dan melebihi batas optimumnya maka akan terjadi penurunan efektivitas, misalnya terjadi kompetisi dalam nutrisi dan ruang antaragen hayati tersebut. Prayogo (2004) juga menyatakan bahwa konsentrasi cendawan entomopatogen harus ditentukan secara tepat untuk mendapatkan hasil pengendalian yang optimal dan frekuensi aplikasi perlu diketahui dengan tepat agar populasi hama di bawah nilai ambang kendali. Trizelia (2005) menyatakan beberapa faktor patogenitas yang dimiliki oleh cendawan entomopatogen, antara lain toksin yang dikandung oleh cendawan, kecepatan perkecambahan konidia, daya kecambah konidia, pertumbuhan, sporulasi dan ukuran konidia.

Trizelia (2005) menyatakan bahwa sifat genetik dan fisiologi cendawan memiliki peranan penting dalam patogenitas atau virulensi cendawan terhadap serangga hama dan persistensi cendawan di lingkungan yang selanjutnya akan memengaruhi keberhasilan

pengendalian. Secara umum isolat yang memiliki fisiologi yang baik (daya kecambah konidia dan sporulasi yang tinggi) akan lebih virulen. Selain faktor virulensi, kemampuan patogen yang untuk bisa hidup dan bertahan di lingkungan merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan pengendalian hayati.

Intensitas serangan menjadi salah satu parameter pengamatan karena daun memiliki peran yang sangat penting dalam proses fotosintesis dan perjalanan nutrisi pada tanaman. Noch *et al.* (1987) menyatakan bahwa penurunan hasil panen terjadi akibat pemotongan daun, dikatakan lebih lanjut bahwa seekor ulat yang hidup pada tanaman umur 1–2 minggu dapat menyebabkan tanaman tidak memberikan hasil sama sekali. Oleh karena itu, ulat grayak dipastikan dapat merusak tanaman dalam waktu yang relatif singkat dan dapat menyebabkan tanaman tidak menghasilkan polong. Hal ini juga dikuatkan oleh pernyataan Saleh *et al.* (2000) bahwa kehilangan daun kedelai pada stadia vegetatif dapat digantikan oleh munculnya daun-daun baru, tetapi kehilangan daun pada stadia perkembangan reproduktif tidak diikuti oleh pergantian daun baru sehingga pertumbuhan reproduktif tanaman terganggu dan pada akhirnya akan memengaruhi produksi tanaman.

Data intensitas serangan menunjukkan bahwa kerapatan konidia berpengaruh terhadap intensitas serangan dengan indikasi persentase luas daun yang terserang larva ulat grayak seperti pada Tabel 1. menunjukkan intensitas serangan yang tinggi terjadi apabila kerapatan konidia yang diaplikasikan rendah. Begitu pula sebaliknya, intensitas serangan yang rendah terjadi apabila kerapatan konidia yang diaplikasikan tinggi sehingga kerapatan konidia yang diberikan harus tepat untuk pengendalian ulat grayak dengan fungsi yang optimal, apabila berlebihan (seperti kerapatan konidia 10^9), maka akan terjadi penurunan efektivitas (Prayogo, 2004).

Menurut Saleh *et al.* (2000) diduga hal ini berkaitan dengan aktivitas makan yang terganggu dari larva. Patogen yang disemprotkan pada tanaman, di samping dapat memasuki larva melalui kulit larva yang peka, juga langsung dikonsumsi larva melalui daun yang dimakannya. Perlakuan dengan suspensi yang pekat mengandung konidia yang lebih banyak serta perkembangan jamur di dalam tubuh larva akan lebih cepat dan menyebabkan aktivitas makan larva terganggu.

Berkurangnya aktivitas makan dan kemampuan mengonsumsi makanan dari larva-larva pada tanaman yang disemprot dengan

konsentrasi cendawan yang lebih tinggi juga dapat dilihat dari besarnya kerusakan tanaman. Intensitas serangan larva pada tanaman yang disemprot dengan suspensi cendawan yang lebih tinggi akan menunjukkan hasil lebih rendah. Terjadi beberapa perubahan pada perilaku dan kondisi larva ulat grayak sebagai akibat pemberian cendawan entomopatogen, di samping adanya pengaruh pada aktivitas gerak larva (Saleh *et al.*, 2000).

Sejalan dengan kegiatan pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) di lapangan, ditemukan banyak masalah diantaranya tidak konsistennya hasil uji laboratorium dengan hasil pengendalian di lapangan, yakni turunnya daya patogenitas agens pengendali hayati setelah diaplikasikan (Heriyanto dan Suharno, 2008). Keberhasilan pemanfaatan jamur entomopatogen sebagai pengendali hama di lapangan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan (suhu, kelembapan) dan jumlah spora (viabilitas dan virulensi) (Prayogo *et al.*, 2002). Umumnya cendawan entomopatogen membutuhkan lingkungan yang lembap untuk dapat menginfeksi serangga (Soetopo dan Indrayani, 2007).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa kombinasi cendawan *Metarhizium anisopliae* dengan kepadatan konidia 10^8 efektif dalam mengendalikan intensitas serangan ulat grayak pada daun kedelai dengan kemampuan mengendalikan hingga 34,74%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Kepala BALITKABI yang telah memberi kesempatan kami melaksanakan penelitian sampai selesai, beserta segenap staf yang bertugas kami ucapkan terima kasih banyak atas bimbingannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Heriyanto, Suharno, 2008. Studi Patogenitas *Metarhizium anisopliae* (Metch.) Sor Hasil Perbanyakan Medium Cair Alami Terhadap Larva *Oryctes rhinoceros*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4 (1): 47-54.
- Noch IP, Rahayu A, Wahyu A, 1987. Bionomi Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)(Fabricius)(Lep., Noctuidae) Sebagai Salah Satu Hama Kacang-Kacangan. *Makalah Utama*. Disampaikan pada Prosiding Kongres Entomologi II, Jakarta 24-26 Januari 1983.
- Prayogo Y, Wedanimbi T, Suharsono, 2002. Jamur Entomopatogen pada *Spodoptera litura* dan *Helicoverpa armigera*. *Makalah Utama*. Disampaikan pada Seminar Teknologi Inovatif Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang 2002.
- Prayogo Y, 2004. Keefektifan Lima Jenis Cendawan Entomopatogen Terhadap Hama Pengisap Polong Kedelai *Riptortus linearis* L. (Hemiptera: Alydidae) dan Dampaknya Terhadap Predator *Oxyopes javanus* Thorell (Araneida: Oxyopidae). *Tesis*. Tidak dipublikasikan. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Prayogo Y, 2005. Potensi, Kendala dan Upaya Mempertahankan Keefektifan Cendawan Entomopatogen untuk Mengendalikan Hama Tanaman Pangan. *Buletin Palawija*, 10: 53-65.
- Prayogo Y, Tengkan W, Marwoto, 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* pada Kedelai. *Jurnal Libang Pertanian*, 24 (1): 19-26.
- Saleh MS, Thalib R, Suprpti, 2000. Pengaruh Pemberian *Beauveria bassiana* Vuill Terhadap Kematian dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura* Fabricius di Rumah Kaca. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 1 (1): 7-10.
- Soetopo D, Indrayani, 2007. Status Teknologi dan Prospek *Beauveria bassiana* Untuk Pengendalian Serangga Hama Tanaman Perkebunan yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*, 6 (1): 29-46.
- Suharsono, 2011. Kepekaan Galur Kedelai Toleran Jenuh Air Terhadap Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. *Jurnal Suara Perlindungan Tanaman*, 1 (3): 13-22.
- Surtikanti, Yasin M, 2002. Tingkat Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Akibat Pencelupan Suspensi Beberapa Isolat *Beauveria bassiana*. *Makalah Utama*. Disampaikan pada Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI, PFI dan HPTI XV Sul-Sel, Maros 29 Oktober 2002.
- Tengkan W, Santi M, Tantawizal, 2012. Evaluasi Ketahanan Galur-Galur Harapan Kedelai Toleran Masam Dan Kekeringan Terhadap Ulat Grayak, *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) Di Rumah Kaca. *Makalah Utama*. Disampaikan pada Seminar Nasional Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian 2012, Malang 05 Juli 2012.
- Trizelia, 2005. Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Deuteromycotina: Hyphomycetes): Keragaman Genetik, Karakterisasi Fisiologi, dan Virulensinya terhadap *Crociodomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae). *Disertasi*. Tidak dipublikasikan. Bogor : Institut Pertanian Bogor.

- Tengkano W, 2012. Wawancara Rumus Volume Penyemprotan Cendawan Per rumpun. Pada tanggal 01 Juni 2012.
- Wahyono ET, 2006. Pemanfaatan Jamur Entomopatogen Serangga Dalam Penanggulangan *Helopeltis antonii* dan Akibat Serangannya Pada Tanaman Jambu Mente. *Buletin Teknik Pertanian*. 11 (1): 17-22.
- Wikardi EA, 1993. Teknik Perbanyakan *Beauveria bassiana* dan aplikasinya. *Makalah Utama*. Disampaikan pada Prosiding Simposium Patologi Serangga I, Yogyakarta 12-13 Oktober 1993.